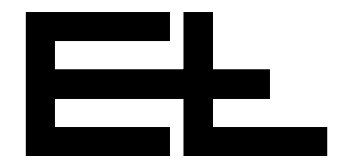


es

# Instrucciones de Servicio

## Regulador digital de marcha de banda DRS, SRS

### Regulación del recubrimiento de dos bandas según el borde, con posicionado manual de los sensores, con regulador digital RK 40.. y aparato de mando DO 10.. Banda de referencia sin regular, banda de seguimiento regulada



Descripciones de componentes:



ANL--250664-ES-01

**Explicación de símbolos**

➜ Operaciones a ejecutar

Informaciones y observaciones importantes

! **Caracteriza aquellos pasajes de texto que son de especial importancia para que quede garantizado un servicio seguro del regulador de marcha de banda.**

**Estructura de las Instrucciones de Servicio**

Las Instrucciones de Servicio del regulador de marcha de banda E+L se componen de la descripción de instalación (A) principal, las descripciones individuales de los componentes (B, C, ... W), listas de piezas de recambio (X), listas de parámetros (Y) y los esquemas de circuitos (Z).

Proceda según las indicaciones de las Instrucciones de Servicio. En ellas están descritos todos los procesos de trabajo importantes. En caso necesario, se hace mención de las descripciones individuales.

En el esquema de bloques se encuentra una representación en esquema de su instalación. Además, en el caso de reguladores de marcha de banda proyectados por E+L, el esquema de bloques también contiene los ajustes de las direcciones.

La explicación de cada uno de los parámetros Setup se encuentra en la lista de parámetros. El procedimiento requerido para controlar/modificar parámetros está descrito en el capítulo 4 "Editor Setup".

**Resumen de tipos**

Las Instrucciones de Servicio se refieren a los reguladores de marcha de banda con los siguientes órganos de ajuste:

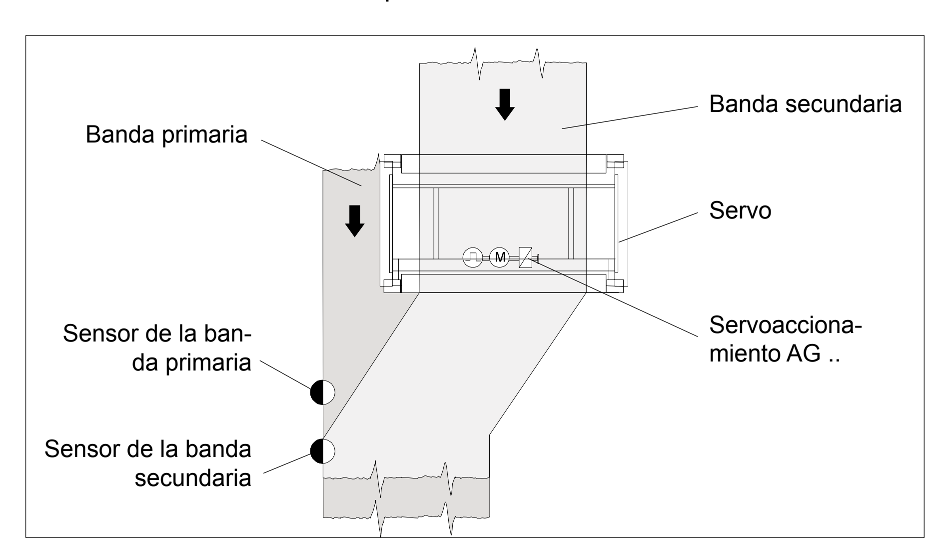
- Bastidor giratorio DR
- Cilindro de deslizamiento oscilante SR

# 1. Función

## 1.1 Cometido

El regulador de marcha de la banda posiciona la banda secundaria de forma congruente sobre la banda primaria. Corrige las desviaciones respecto a la posición de consigna evitando de esta manera que la banda secundaria se desplace lateralmente.

## 1.2 Disposición




**Ejemplo:** Regulador de la marcha de la banda DRS con bastidor giratorio y sensores

El regulador de la marcha de la banda consta de los siguientes componentes:

- dos sensores para determinar el valor real de la posición
- un servo (bastidor giratorio, barra de volteo, rodillo de giro y desplazamiento, estación de bobinado) con servoaccionamiento y un transductor de referencia
- un aparato de regulación digital DC .... ó SE .... .

opcionalmente

- Aparato de mando DO ....
- Aparato de mando NT 5...
- Interfaz digital DI .... (p.e. CAN-SPS, CAN-ARCNET, CAN-INTERBUS).

## 1.3 Funcionamiento

Para introducir las bandas (banda primaria y banda secundaria), situar manualmente el servo en la posición central y los sensores en la posición exterior. Una vez que se hayan introducido las bandas se situa el sensor de la banda primaria en el borde de la banda primaria y el sensor de la banda secundaria en la posición de consigna de la banda secundaria. Si el regulador de marcha de la banda está en régimen automático y está libre el contacto de bloqueo del regulador, se regula la marcha de la banda secundaria.

El sensor de la banda secundaria explora el borde de la banda secundaria. Si el borde de la banda difiere de su posición de consigna (el punto cero del sensor), entonces el sensor transmite la magnitud y el sentido de la desviación al aparato de regulación digital para su evaluación. El regulador de posición lleva a cabo la corrección del borde de la banda volviéndolo a la posición de consigna por medio del servoelemento.

La desviación de la banda primaria debe ser lo más reducida posible y no puede llegar a ser superior a la gama de proporcionalidad del sensor, ya que en caso contrario deja de ser posible efectuar el recubrimiento.

# 2. Montaje

! **Observe los reglamentos de seguridad y prevención de accidentes vigentes en la localidad y usuales en el ramo!**

## 2.1 Organo de ajuste

➜ Montar órgano de ajuste a base de la descripción adjunta. Ver también hoja de dimensiones o plano de planificación.

## 2.2 Sensores

Los sensores ya se encuentran montados en el órgano de ajuste (soporte de ajuste). En casos excepcionales ver descripción del sensor, así como Descripción Organo de ajuste, capítulo "Indicaciones para la aplicación".

## 2.3 Soporte de ajuste (opcional)

El soporte de ajuste ya se encuentra montado en el órgano de ajuste. En casos excepcionales ver descripción del soporte de ajuste.
El soporte de ajuste debe montarse de tal modo que los sensores estén ubicados inmediatamente después del órgano de ajuste, ver también Descripción Organo de ajuste, capítulo "Indicaciones para la aplicación".

## 2.4 Regulador digital

El regulador digital se encuentra montado en el órgano de ajuste o está previsto para el montaje en un armario de distribución del cliente.

El conductor de unión entre la tarjeta del regulador y el accionamiento de ajuste de corriente continua se puede llevar en una sola línea, hasta una longitud de 3 m. Para una distancia entre 3 y 10 m **es imprescindible** que el cable del motor y el cable del transductor incremental se lleven por separado.

## 2.5 Aparatos de manejo (opcionales)

➜ Siempre tratar de montar los aparatos de manejo dentro del campo visual del órgano de ajuste (soporte de ajuste).

# 3. Instalación

! **Observe los reglamentos de seguridad y prevención de accidentes vigentes en la localidad y usuales del ramo!**

➜ Tender líneas eléctricas según el esquema de circuitos adjunto.

## 3.1 Sensor

➜ En instalaciones compactas no se precisan trabajos de instalación. En casos excepcionales, véase la descripción del sensor.

## 3.2 Soporte de ajuste (opcional)

➜ En instalaciones compactas no se precisan trabajos de instalación. En casos excepcionales, véase la descripción del soporte de ajuste.

# 4. Editor Setup

**En el modo Setup pueden indicarse y modificarse parcialmente los parámetros. Se llega al modo Setup y/o al modo Setup ampliado mediante un aparato de manejo DO .... o una unidad de manejo RT .... .**

## Fundamentos del manejo en modo Setup

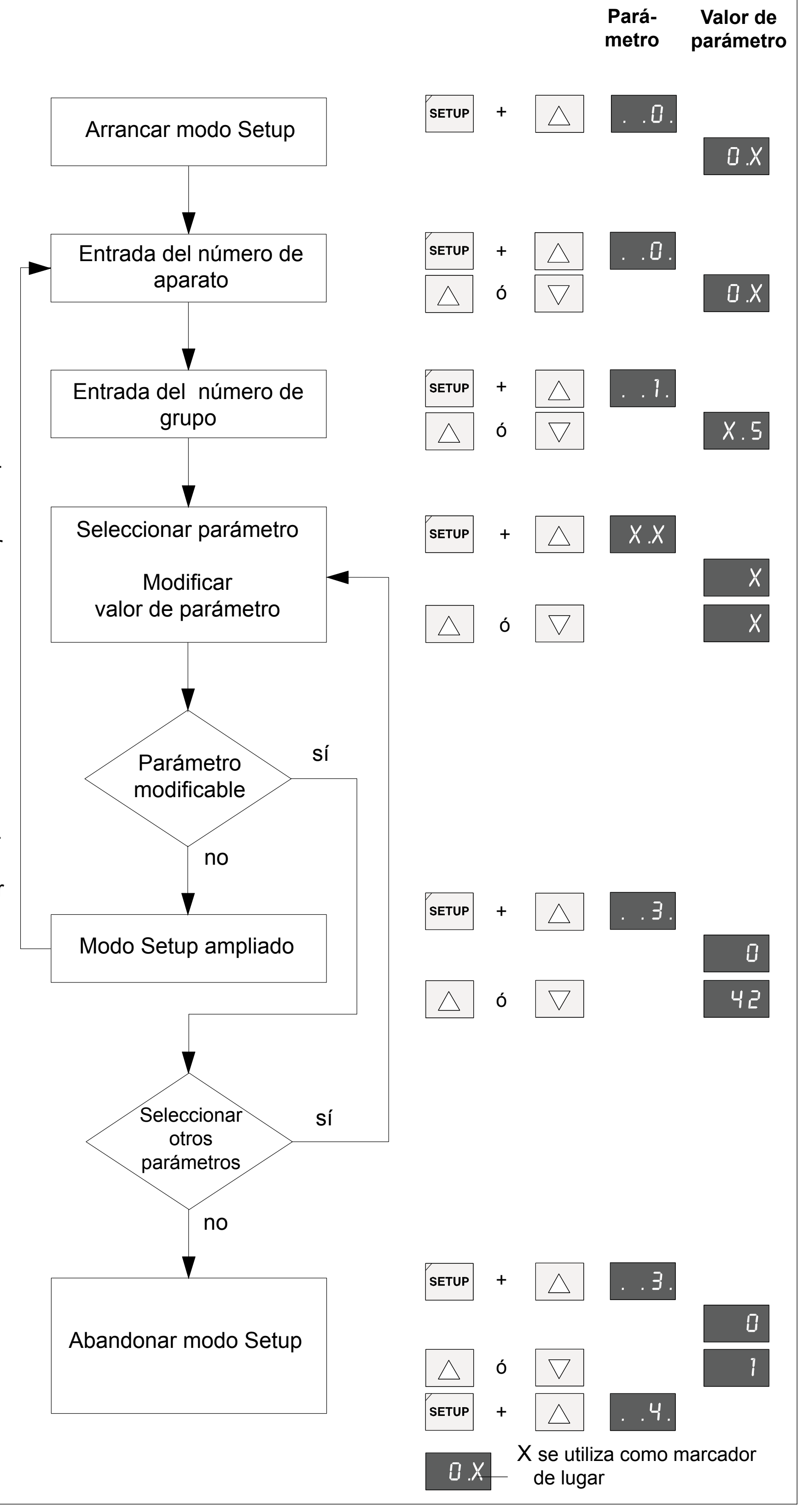
**Arrancar modo Setup:** Pulsar la tecla Setup y **adicionalmente** la tecla "Aumentar valor" (primero pulsar la tecla Setup). El diodo luminoso verde se enciende intermitentemente en la tecla Setup.
**Entrada del número de aparato:** Pulsar tecla Setup, mantenerla pulsada y seleccionar parámetro 0 con la tecla "Aumentar valor". Soltar la tecla Setup y entrar el número de aparato con las teclas "Aumentar valor" o "Reducir valor" (el número de aparato se desprende del plano de bloques).
**Entrada del número de grupo:** Pulsar tecla Setup, mantenerla pulsada y seleccionar parámetro 1 con la tecla "Aumentar valor". Soltar la tecla Setup y entrar el número de grupo con las teclas "Aumentar valor" o "Reducir valor" (el número de grupo se desprende del plano de bloques).

**Seleccionar y modificar parámetro:** Pulsar tecla Setup, mantenerla pulsada y seleccionar el parámetro deseado con la tecla "Aumentar valor". Soltar tecla Setup.y con las teclas "Aumentar valor" o "Reducir valor" entrar el valor de parámetro deseado.

**¡ Modificaciones de parámetros inapropiadas pueden alterar el funcionamiento de toda la instalación!**

**Seleccionar modo Setup ampliado:** Seleccionar número de aparato X.5, luego pulsar tecla Setup, mantenrla pulsada y seleccionar parámetro 3 con la tecla "Aumentar valor". Soltar la tecla Setup y entrar el valor de parámetro 42 con las teclas "Aumentar valor" o "Reducir valor".

**Abandonar modo Setup:** Seleccionar número de aparato X.5, luego pulsar tecla Setup, mante-nerla pulsada y seleccionar el parámetro 3 con la tecla "Aumentar valor". Soltar la tecla Setup y entrar el valor de parámetro 1 con las teclas "Aumentar valor" o "Reducir valor".
Pulsar tecla Setup, mantenerla pulsada y pulsar **una vez** la tecla "Aumentar valor". Soltar tecla Setup.



> Antes de poder modificar parámetros de un aparato determinado (p.ej. sensor), se debe entrar en el editor Setup la dirección completa del aparato. La dirección del aparato se compone de los números de aparato y grupo. En el esquema de bloques están indicadas todas las direcciones de aparato.

Los parámetros se seleccionan pulsando y manteniendo pulsada la tecla Setup y pulsando adicionalmente la tecla "Aumentar valor" o "Disminuir valor" hasta que el parámetro deseado aparezca en la visualización.

Después de soltar la tecla Setup aparece en la visualización el valor de parámetro. Con las teclas "Aumentar valor" o "Disminuir valor" se puede modificar el valor de parámetro.

Con un cambio de parámetro (seleccionar el parámetro siguiente) se asume el valor o se provoca una reacción.

Los parámetros que no son editables deben ser seleccionados y modificados en el modo Setup ampliado.

# 5. Puesta en marcha

**! Durante la puesta en marcha o el servicio no debe encontrarse nadie dentro de la zona de peligro del regulador de marcha de banda. Observe los reglamentos de seguridad vigentes en la localidad y usuales del ramo.**

➜ Controlar si todas las líneas de conexión están correctamente instaladas.

➜ Conectar a tensión de servicio todos los aparatos del regulador de marcha de banda.

➜ Controlar las conexiones del bus CAN. Los diodos luminosos de las conexiones del bus CAN - en el regulador de marcha de banda y en los aparatos de manejo - se encienden de color verde, eso significa "estado operacional". Cuando un diodo luminoso se enciende de color rojo, hay un defecto en tal conexión CAN. Controlar aparato y cableado CAN.

➜ Posicionar sensor, verificarlo y, dado el caso, ajustarlo (p.ej. regulación etc.), ver "Descripcon de sensor".

## 5.1 Dispositivo de ensanchamiento (opcional)

➜ Véase la descripción del dispositivo de ensanchamiento.

## 5.2 Accionamiento complementario (opcional)

➜ Véase la descripción del accionamiento complementario.

**Para las aplicaciones estándar queda terminada con esto la puesta en marcha.**

**En caso de necesidad se pueden repasar los ajustes para las siguientes funcione en la descripción de la tarjeta del regulador RK 4004:**

Amplitud de pasos para el desplazamiento de la banda mediante maniobra por teclas

Vaivén

Campo de proporcionalidad (Ganancia del circuito de regulación)

Velocidad de ajuste en régimen automático

Velocidad de ajuste en régimen manual

Reducción de la velocidad de ajuste en caso de un defecto de la banda

Conducción de emergencia del sensor

Ganancia adaptiva

Preaviso de posición final

Entradas digitales programables

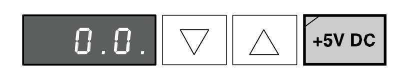
Rampa de aceleración en régimen manual

Incremento dinámico de la corriente del motor

# 6. Maniobra con aparato de mando DO 10..

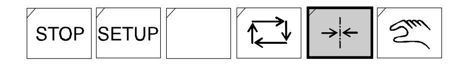
**Introducir la banda únicamente cuando esté desconectado el regulador de marcha de la banda y esté desconectada la máquina de producción.**

En el caso de que dos o más reguladores digitales estén interconectados es necesario que desde el mando se seleccione mediante el mando múltiple DO 0022 cada uno de los circuitos de regulación, para el cual será aplicable la siguiente secuencia de maniobras.

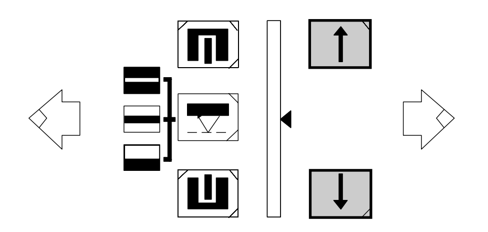




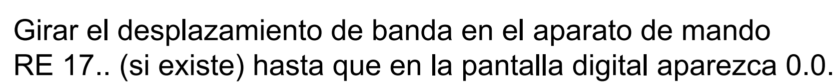

➜ **Autorizar la tensión de trabajo del regulador de marcha de la banda.**
Se ilumina el indicador de tensión de trabajo.




➜ **Seleccionar la posición central** (Regulador de marcha de banda desconectado)
Antes de introducir una banda nueva es preciso situar siempre el servoelemento en el régimen de funcionamiento “Posición central”.



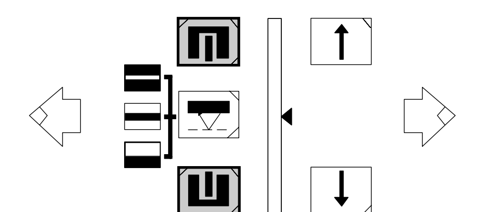
➜ **Poner a “0” el desplazamiento de la banda**
Poner a “0” el desplazamiento de la banda en el aparato de mando DO 10.. (Pulsar simultáneamente ambas teclas de desplazamiento de banda/regulación manual).



Girar el desplazamiento de banda en el aparato de mando RE 17.. (si existe) hasta que en la pantalla digital aparezca 0.0.

➜ **Situar manualmente los sensores en la posición exterior** (alejados de la banda)

➜ **Introducir las bandas**



➜ **Seleccionar ambos sensores**

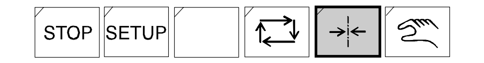
Para efectuar el recubrimiento es necesario seleccionar siempre ambos sensores.

**Los sensores solamente se deben posicionar estando la máquina parada. Peligro de lesiones.**

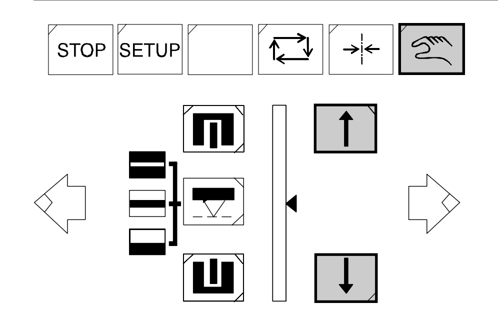
➜ **Posicionar manualmente los sensores**
Posicionar el sensor de la banda primaria en el borde de la banda primaria de tal forma que el centro de la gama de emisión del sensor quede en el borde de la banda.

Situar el sensor de la banda secundaria en la posición de consigna de la banda secundaria.

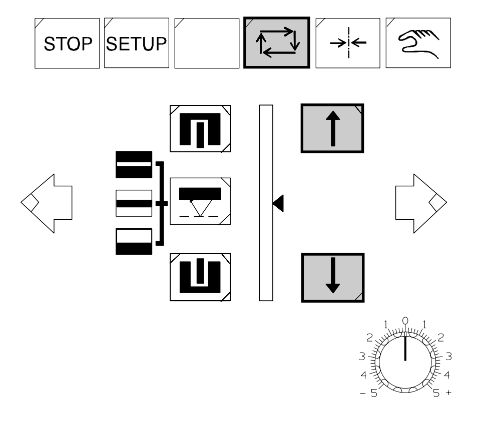
➜ **Ajustar el régimen de funcionamiento**




- Posición central: El servoelemento se posiciona en la posición central memorizada.

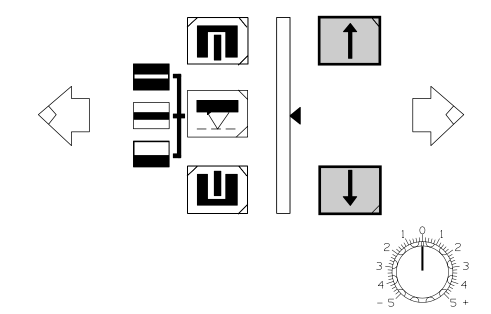



- Régimen manual: El servoelemento se puede posicionar en el lugar deseado mediante las teclas “desplazamiento de la banda/ regulación manual”.




- Régimen automático: Si **no** está conectado el contacto del bloqueo del regulador, entonces el regulador de marcha de la banda pasa inmediatamente a régimen automático. En régimen automático se puede ajustar el desplazamiento de la banda secundaria dentro del alcance de medida del sensor mediante las teclas desplazamiento de la banda/regulación manual. Si se dispone del aparato de mando RE 17.., se podrá ajustar el desplazamiento únicamente mediante el aparato de mando RE 17.., no teniendo ninguna función las teclas de desplazamiento de la banda/regulación manual del DO 10..

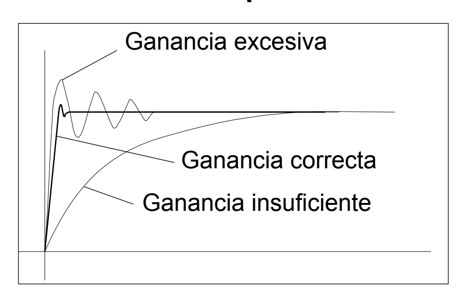
➜ **Poner en marcha la máquina de producción**
Si está conectado el contacto de bloqueo del regulador, entonces el regulador de marcha de la banda solamente pasa a régimen automático cuando sea autorizado por el contacto del bloqueo del regulador.



➜ **Ajustar el desplazamiento de la banda**
En régimen automático se puede ajustar el desplazamiento de la banda secundaria dentro del alcance de medida del sensor mediante las teclas de desplazamiento de la banda/ regulación manual. Si se dispone del aparato de mando RE 17.., se podrá ajustar el desplazamiento de la banda únicamente mediante el aparato de mando RE 17.., estando sin función las teclas de desplazamiento de la banda/regulación manual del DO 10..

# 7. Optimización

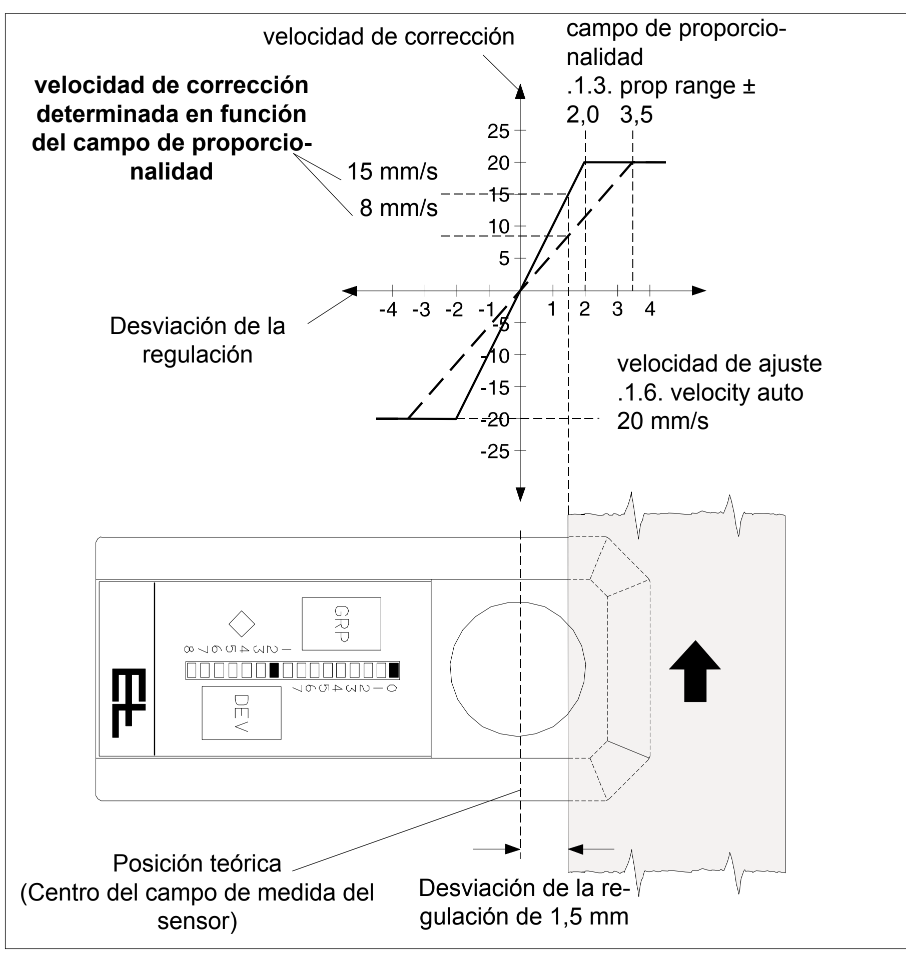
## 7.1 Observaciones previas relativas a la optimización




La ganancia está ajustada correctamente, si el fallo queda estabilizado después de breve sobreoscilación. Si el regulador de posición se ha ajustado con demasiada sensibilidad, el regulador seguirá oscilando. Si la ganancia es insuficiente, el regulador presenta demasiada inercia. La ganancia óptima se puede determinar mediante un registrador de la curva característica. En la práctica se puede determinar la ganancia también mediante ensayos.
Mientras se regula la banda en régimen automático, hay que tapar brevemente el campo de medida del sensor (p.e. con un cartón). Al variar la posición de la banda, varía la marcha de la banda. El comportamiento de estabilización del regulador de la marcha de la banda informa ahora sobre la ganancia.

Cuanto menor sea el campo de proporcionalidad que se haya ajustado para una velocidad de ajuste máxima (Parámetro ".1.6. velocity auto"), tanto mayor es la ganancia del regulador de la marcha de la banda.

Un campo de proporcionalidad negativo da lugar a una ganancia negativa, con lo que se invierte el sentido de actuación en régimen automático.




Al reducir el campo de proporcionalidad, la curva característica se hace más pendiente (véase la figura). Cuanto mayor pendiente tenga la curva característica, tanto mayor será la velocidad de ajuste en el caso de una desviación de la regulación, y por lo tanto tendrá mayor sensibilidad la instalación. A partir de la curva característica y

en función de la desviación de la regulación se puede deducir la velocidad de ajuste del elemento de ajuste.

En este ejemplo se ha supuesto un campo de proporcionalidad de 2 mm ó 3,5 mm, para una velocidad de ajuste máxima de 20 mm/s.

Para una desviación de regulación de 1,5 mm resultan las siguientes velocidades de ajuste:

**15 mm/s** para un campo de proporcionalidad de 2 mm.

**8,0 mm/s** para un campo de proporcionalidad de 3,5 mm.

Los valores se pueden determinar también por cálculo:

Ganancia (G) = Parámetro .1.6. / Parámetro .1.3.

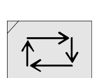
Velocidad de corrección (VK) = Desviación de la regulación * ganancia (G)

| Ejemplo 1: | Ejemplo 2: |
|---|---|
| G = 20/2 = 10 $^1/_s$ | G = 20/3,5 = 5,71 $^1/_s$ |
| VK = 1,5 mm * 10 $^1/_s$ | VK = 1,5 mm * 5,71 $^1/_s$ |
| **VK = 15 mm/s** | **VK = 8,6 mm/s** |

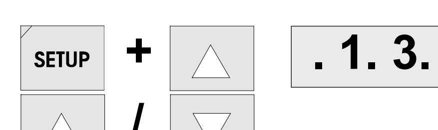
El campo de proporcionalidad se debe ir reduciendo sólo en pasos pequeños. Cada vez que se haya modificado el valor del parámetro se debería desviar la banda en régimen automático, para poder detectar inmediatamente si se produce oscilación.

Seguir reduciendo el campo de proporcionalidad hasta que el regulador comience a oscilar. A continuación, volver a aumentar el campo de proporcionalidad, hasta que se deje de observar oscilación.

## 7.2 Proportionalbereich optimieren



➜ Seleccionar el régimen de funcionamiento "automático".



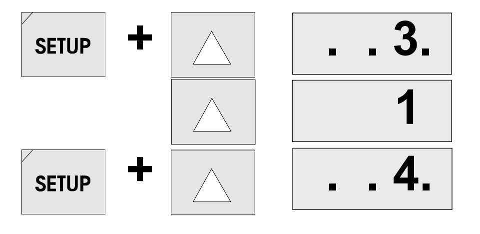

➜ Seleccionar el parámetro ".1.3.prop range ±".

➜ Modificar el valor del parámetro tal como se desee.

| | | |
|---|---|---|
| Valor menor | = | más sensibilidad del regulador de marcha de la banda |
| Aumentar valor | = | menos sensibilidad del regulador de marcha de la banda |

Cada vez que se haya modificado el valor del parámetro se debería desviar la banda para reconocer inmediatamente si hay oscilación.

Después de ajustar el campo de proporcionalidad deseado, salir del modo Setup.




➜ Seleccionar el parámetro "..3.start service".

➜ Introducir el valor 1 del parámetro.

➜ Seleccionar el parámetro "..4.".

Al haber introducido "1" en el parámetro "..3." seguido de un cambio de parámetro se activa un Reset con registro de datos.

Si hay dos o más reguladores digitales puesto en red, es preciso que antes de seleccionar el parámetro se seleccione la dirección del aparato del correspondiente regulador de marcha de la banda, véase el capítulo "Setup Editor".

# 8. Mantenimiento

! **Los trabajos de mantenimiento sólo deben efectuarse cuando el regulador de marcha de banda y la máquina de producción estén desconectados.**

### 8.1 Sensor

➜ Véase "Descripción sensor".

### 8.2 Soporte de ajuste (opcional)

➜ Véase "Descripción soporte de ajuste".

### 8.3 Organo de ajuste

➜ Véase "Descripción órgano de ajuste".

### 8.4 Convertidor (opcional)

➜ Véase "Convertidor".

# 9. Datos técnicos

Los datos técnicos dependen de los aparatos utilizados y se indican en las descripciones correspondientes.

**Modificaciones técnicas reservadas**

Erhardt + Leimer GmbH
Postfach 10 15 40
D-86136 Augsburg
Teléfono (0821) 24 35-0
Telefax (0821) 24 35-6 66
Internet http://www.erhardt-leimer.com
E-mail info@erhardt-leimer.com

